

KP-01

GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

GENEL ÖZELLİKLER

Ayvaz Kompakt Sistem Galaxy KP-01/ KP-01F kapasitans ölçme prensibine göre çalışmaktadır. Galaxy KP-01 iletken ve iletken olmayan sıvılarda farklı seviyeleri göstermek için kullanılır. Galaxy KP-01 elektrod gövdesine entegre edilen ve 4-20 mA'lık standart bir analog sinyal üreten bir seviye vericisi içermektedir. Pano muhafaza kapağı üzerinde bulunan display'den 4-20 mA analog çıkış takip edilebilir.

Seviyeyi belirtmek için kapasitans ölçme prensibi kullanılmaktadır. Elektrod çubuğu ve kap duvarı bir kapasitor oluşturur. Temel olarak bir kapasitenin değerinin levhaların arasındaki maddenin dielektrik değerinden, levhaların alanlarından ve aralarındaki uzaklıktan etkilenmesine dayanır. Elektrodun ve tank duvarının alanı sabit olduğundan tek değişken şey dielektrik rolündeki tankın içinde bulunan maddedir.

Eğer bu dielektrik maddenin seviyesi değişiyor ise, plakalar içinden geçen akım da seviye ile orantılı olarak değişir. Bir dielektrik, su gibi pek çok sıvıyı

dışarıda bırakan bir yalıtma maddesi olarak tanımlanmaktadır.

Hava ve vakumun dielektrik sabiti 1 iken, diğer maddelerin 1'den büyüktür ve bu yüzden tank içindeki madde miktarının değişimi ile kapasite de değişir. Faydalı bir ölçüm sonucu almak için, sıvıda değişik derinliklere daldırılmış olan ölçüm çubuğu tamamen yalıtılmalıdır. Ölçme derecesinin ayarlanmasından sonra seviye bir display ünitesinden okunabilir.

Uygulama Alanları

Buhar kazanları, yakıt tankları, konsantre tankları, plastik tanklar, marin uygulamaları, sıvı tankları, glikol tankları, gıda makineleri, soğutma sıvı tankları, gemiler, salamura tanklar, şarap depoları, temiz su depoları.... Yağ tankları, CO2 sıvı tankları, yüksek sıcaklıklı tanklar, düşük iletkenlikli sıvılar.

TEKNİK ÖZELLİKLER

Maks. Çalışma Sıcaklığı	238 °C
Maks. Çalışma Basıncı	32 bar
Ana Beslenme	230 V + % 10, 50-60 Hz
Gövde	Paslanmaz Çelik
Flanş	Dövme Çelik
Kasa	Alüminyum Enjeksiyon
Ölçme Elektrodları	Paslanmaz Çelik
Bağlantı	3/4" BPS Dişli / DN32 - DN50 PN40 Flanşlı
Güç Tüketimi	5 VA
Sigorta	Termik Sigorta=115 °C
Hassasiyet	Derece 1: 10µS Derece 2: 20µS Derece 3: Fuel Oil veya 2,3
Çıkış	4-20mA Analog ve Oransal

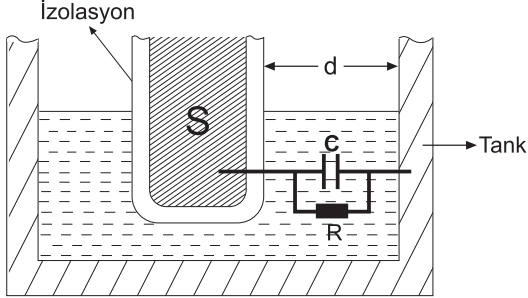
BAĞLANTILAR

KP-01	Dişli 3/4" BSP (DIN ISO 228)
KP-01F	Flanşlı (DN50 ve üzeri PN40 DIN 2635)

KP-01 GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

Çalışma Prensibi:

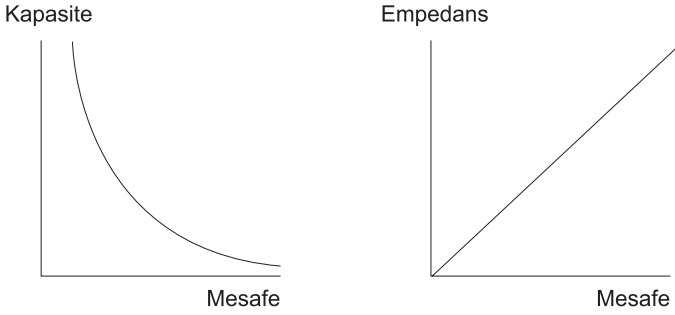
Elektriksel kapasite tanımı, iki paralel iletken plaka kullanıldığı varsayılarak;



C(Farad)
S,d (mt)

$$C = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot S}{d} \text{ ifadesiyle tanımlanabilir.}$$

Ancak pratikte bu ifadenin kullanılabileceği sensör tipi yok denecek kadar azdır. Özellikle aralık (d) büyük olduğundan (ki genel olarak böyledir.) Kaçak alanların artması nedeniyle, yukarıdaki formülün doğruluğuna güvenmek artık mümkün olmayacaktır. O halde özellikle mesafe ölçümlerinde artık kapasiteden çok empedans ölçmek çok daha doğru sonuç vermektedir.



Empedans ifadesi $Z = R + jL\omega + (jC\omega)^{-1}$ şeklinde verilir. R reel bileşen olarak tanımlanır ve ortamın iletkenliğini temsil eder.

$jL\omega$ ikinci bileşen endüktif reaktans olarak tanımlanır. Bu bileşen kapasitif ölçüm yapıyor olsak bile mevcuttur.

Ancak biz bunu yok farzederiz. Bu şekilde ölçümlerde ortamın elektrostatik özelliklerini baz alarak sonucu değerlendirdiğimizden hata olmayacaktır. Sonuçta empedans ifademiz $Z = R + (jC\omega)^{-1}$ olacaktır.

Ürettiğimiz kapasitif sensörlerde ölçüm yük transferi metoduyla yapılmaktadır.

Toplam empedans $Z = V / I$ ifadesiyle verilir.

I (Akım) $I = Q / t$

Q (Coulomb)

t (sn)

Ölmek istediğimiz kapasitif reaktans ise; $(jC\omega)^{-1}$ şeklindedir. Yani yük ile empedans aynı fazdadır.

Özetle, ortama aktarılan yük, kapasitif reaktans ile doğru orantılıdır.

Koaksiyel tarzda üretilmiş sensörler için ;

a : Merkez elektrod yarıçapı

b : Dış ekran yarıçapı

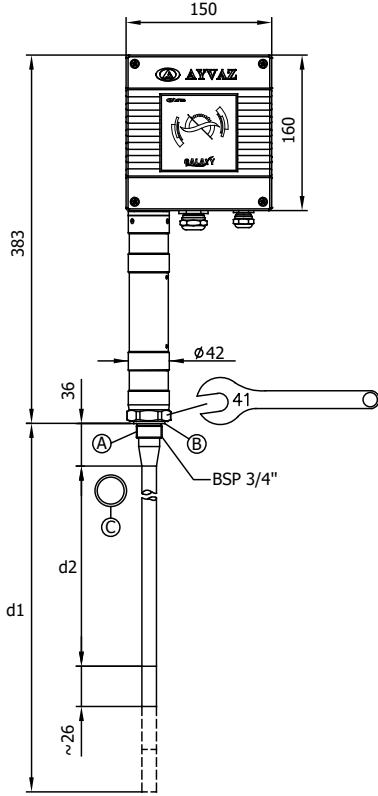
L : Uzunluk

$\frac{2\pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_r}{\ln(b/a)} \cdot L$ ifadesi ile empedans hesabı yapılmaktadır.

Üretimde olan tüm modellerimizde uzunluğa bağlı olarak 10 KHz...250 KHz aralığında uyarım uygulanmaktadır. ($\omega = 2 \times \pi \times f$) iletkenlik bileşeni (R) etkisinin doğrusallık hatasına sebebiyet vermesi elektronik devre tasarımı ve mekanik tasarım ile engellenmiştir. 1ppm değerinden az ve sıfır kabul edilebilir bir değere düşürülmüştür.

KP-01 GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

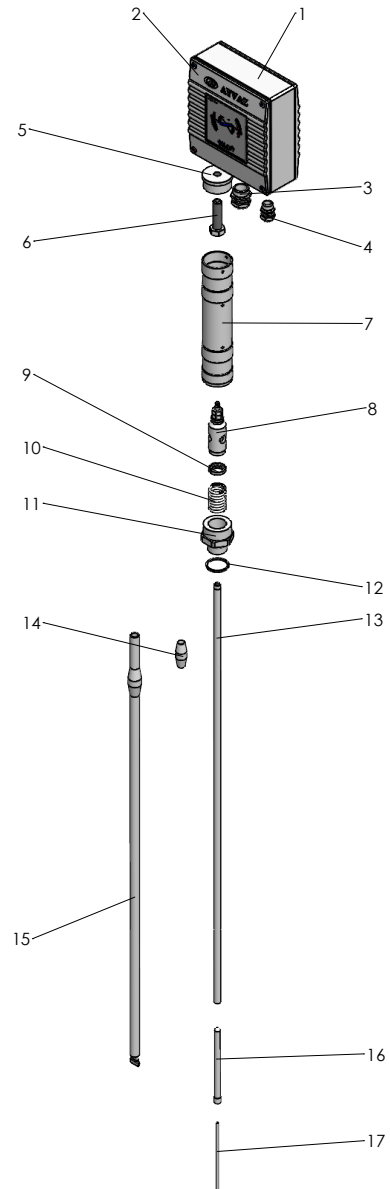
DİŞLİ TEKNİK RESİM



d1 (mm)	d2 (mm)
373	300
477	400
583	500
688	600
794	700
899	800
1004	900
1110	1000
1214	1100
1319	1200
1423	1300
1528	1400
1636	1500
2156	2000

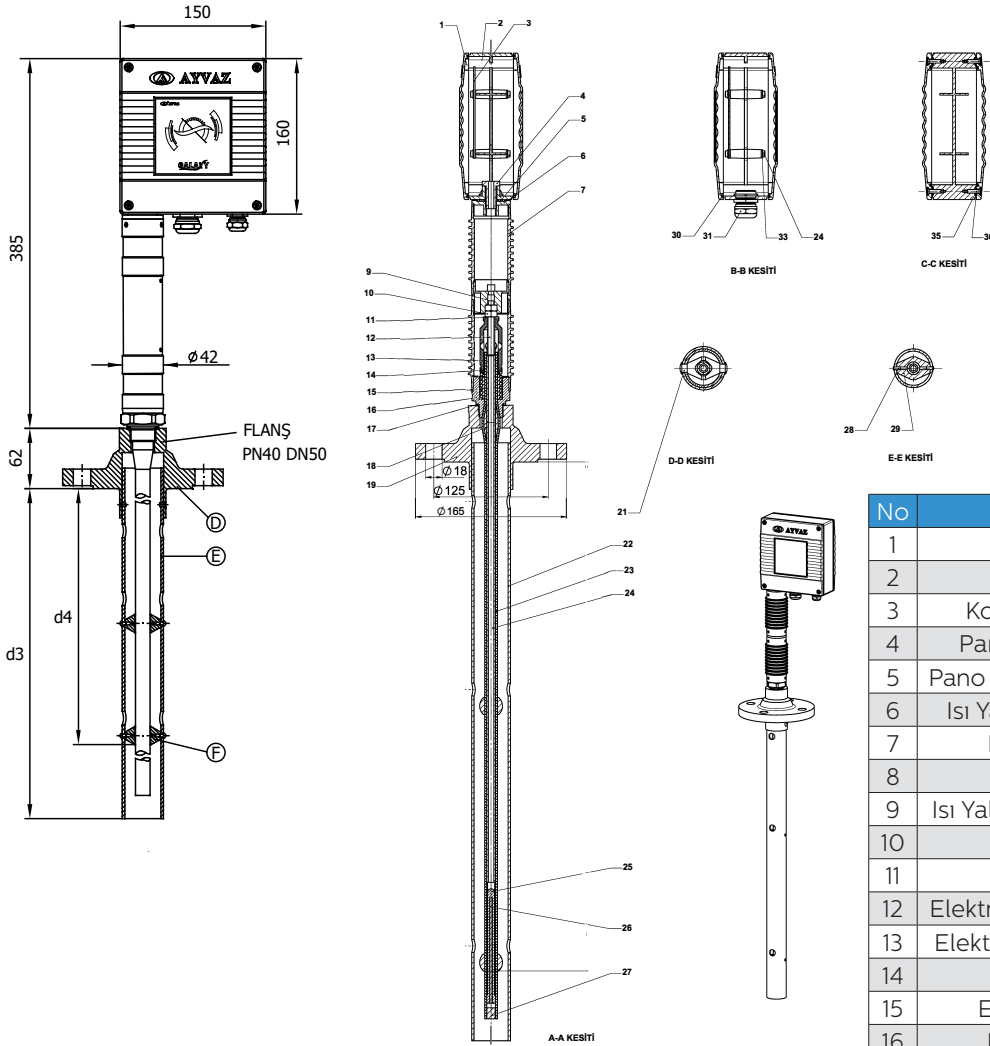
Not: Aradaki fark şeklin, alt kısmında kesik çizgili olarak gösterilmiş olup, ürünün ölçemediği seviyeyi temsil etmektedir.

No	Parça Adı	Malzeme
1	Pano Gövdesi	Alüminyum
2	Pano Gövdesi Kapağı	Alüminyum
3	Kablo Bağlantı Rakoru	Pirinç
4	Kablo Bağlantı Rakoru	Pirinç
5	Isı Yalıtım Borusu Kapağı	Kestamid
6	Elektrod Sabit Cıvatası	AISI304
7	Isı Yalıtım Borusu	AISI304
8	Elektrod Sezgi Sabitleyici	PEEK
9	Yay Baskı Yatağı	Ø25 AISI304
10	Elektrod Baskı Yayı	Yay Çeliği
11	Elektrod Gövdesi	AISI316
12	Elektrod Gövde Contası	AISI304
13	Elektrod Sezgi Çubuğu	AISI316
14	Sabitleme Parçası	AISI304
15	PFA TÜP	TEFLON
16	Tel Kılıfı	PTFE
17	Tel	Paslanmaz Kaynak Teli



KP-01 GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

FLANŞLI TEKNİK RESİM

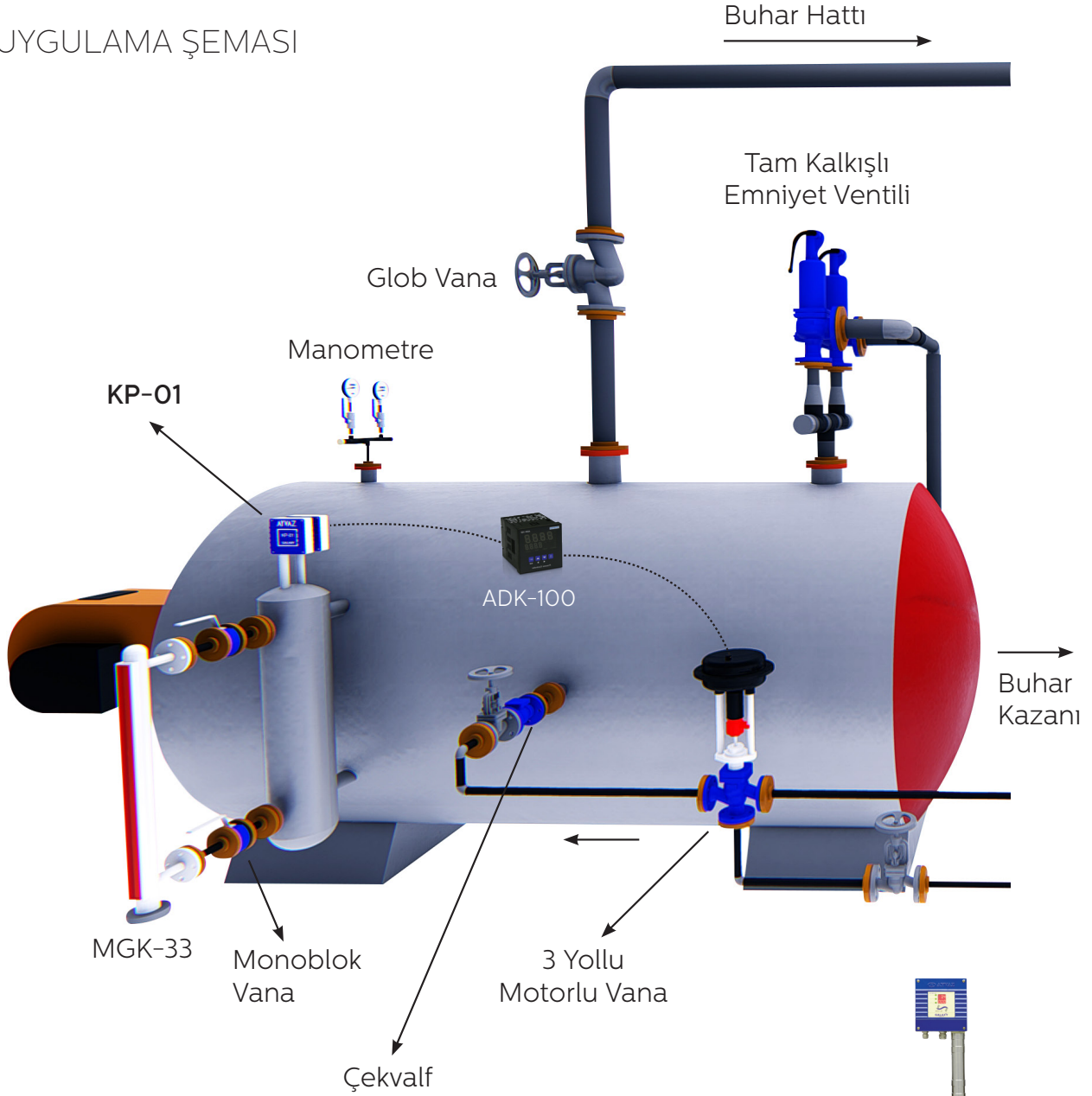


d3 (mm)	d4 (mm)
316	275
420	375
526	475
631	575
737	675
842	775
947	875
1053	975
1157	1075
1262	1175
1366	1275
1471	1375
1579	1475
2099	1975

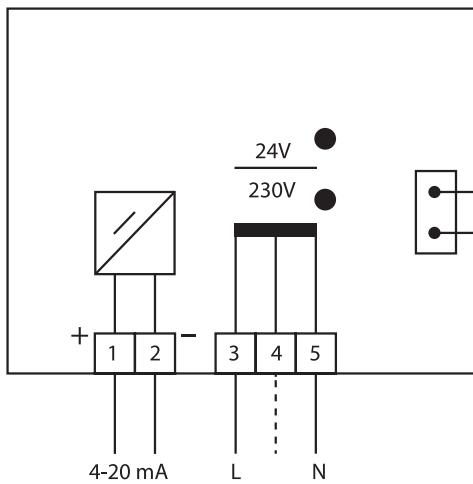
No	Parça Adı	Malzeme
1	Kapak	Alüminyum
2	Pano Gövdesi	Alüminyum
3	Kontrol Pano Devresi	Pertinaks
4	Pano Bağlantı Cıvatası	8.8
5	Pano Bağlantı Cıvata Contası	Lastik
6	Isı Yalıtım Borusu Kapağı	Kestamid
7	Isı Yalıtım Borusu	Alüminyum
8	Perçin	
9	Isı Yalıtım Borusu Ara Parça	Kestamid
10	A.K.B. Somun	
11	Pul	
12	Elektrod Sabitleme Cıvatası	AISI 316
13	Elektrod Sezgi Sabitleyicisi	Peek
14	Yay Baskı Yatağı	AISI 304
15	Elektrod Baskı Yayı	AISI 302
16	Elektrod Gövdesi	AISI 316Ti
17	Elektrod Gövde Contası	AISI 304
18	Sabitleme Parçası	AISI 316
19	FLANŞ DN50 PN40	C 22,8
20	Perçin	
21	Perçin	
22	Muhafaza Borusu	AISI 304
23	PFA Kılıf	PFA
24	Elektrod Sezgi Çubuğu	AISI 316Ti
25	Tel kılıfı	Teflon
26	Tel	Kaynak Teli
27	Tapa	PFA
28	Perçin	
29	Merkezeleme Parçası	PFA
30	Pano Kapak Contası	Silikon
31	Rakor	
32	Rakor	
33	Pul	
34	Silindirik Başlı Cıvata	
35	Conta	
36	Havşa Başlı Cıvata	

KP-01 GALAXY KAPASİTİF SEVİYE ELEKTRODU

3D UYGULAMA ŞEMASI



Elektrik Bağlantı Şeması



Elektrik Bağlantı Şeması

Kablo bağlantısı için minimum iletke büyüklüğü 1.5 mm² olan çok damarlı esnek kablo kullanınız.



